

Aort Diseksiyonlarında Manyetik Rezonans

MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN DIAGNOSIS OF AORTIC DISSECTION

Ufuk DENİZCİ*, Ayça ALTUĞ", Nurseli İŞİN***, Sinan ÖZBAYRAKCI****

* Uz.Dr.İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Radyoloji Bölümü,
** Prof.Dr.İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik ABD,
*** Prof.Dr.İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Radyoloji Bölümü,
**** Uz.Dr.İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, İSTANBUL

ÖZET

Magnetik rezonans görüntüleme son yıllarda aort diseksiyonlarının tanısında rutine girmiş etkin bir inceleme yöntemidir.

Operasyon (3 olgu) ve anjiyografi (7 olgu) ile aort diseksiyonu tanısı konmuş yaş ortalaması 61.4±69 olan 87 erkek 2'si kadın toplam 10 olguda manyetik rezonans görüntülemesinin tanı değeri araştırılmıştır.

Manyetik rezonans görüntüleme diseksiyon tipinin tayininde, yalancı gerçek lümen ayırımında, aort çapında lokalize artışı tespitinde, komplikasyonların saptanmasında %100, intimal flapın gösterilmesinde %90, diseksiyonun majör arterlerle ilişkisinin gösterilmesinde ve mural trombusun saptanmasında %80 başarılıdır. Mural trombus yavaş akım ayırımı "spin eko" imajlarda yapılamayan 2 olguda "fast scan" tekniği başarılı olmuştur.

Sonuç olarak manyetik rezonans görüntülemesinin aort diseksiyonlarının değerlendirilmesinde duyarlı, kolay uygulanabilen, non invaziv bir yöntem olduğu ancak majör vasküler dallara uzanımın saptanması, gerekirse operasyona karar verilebilmesi için anjiyografinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aort, Aort diseksiyonu, Manyetik rezonans

T Klin Kardiyoloji 1996, 9:25-30

Aort diseksiyonu intimanın yırtılması sonucu yüksek basınçlı kanın dejenerasyona uğramış mediadaki elastik lifleri sıyarak kendine bir yalancı lümen oluşturması sonucu ortaya çıkar. Yalancı lümen %25 hastada trombozedir. Hastalığın insidensi yılda milyonda 5-10 olgu olarak belirtilmiştir (1).

Geliş Tarihi:

Yazışma Adresi: Dr.Ufuk DENİZCİ
İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü,
Haseki, İSTANBUL

T Klin J Cardiol 1996, 9

SUMMARY

Diagnosis of aortic dissection by magnetic resonance imaging has been done routinely in recent years.

We studied the value of magnetic resonance imaging in 10 patients whose dissection was diagnosed during operation (3 cases) and by angiography (7 cases). There were 8 male and 2 female patients with a mean age of 61.4±6.9.

Magnetic resonance imaging was successful in determination of the type of dissection, separation of the true and false lumen, determination of localized segmentary aortic enlargement, determination of complications (100%), intimal flap (90%), the relation of major vascular branches with dissection and of mural thrombus (80%). "Spine echo" imaging could not differentiate between slow-flow and mural thrombus in 2 patients however "fast scan" technique was successful in these patients.

In conclusion, magnetic resonance imaging is sensitive, practical, noninvasive way of evaluating aortic dissections but if it becomes necessary to have an operation or to find out major vascular branches; angiography will be necessary.

Key Words: Aorta, Aortic dissection, Magnetic resonance

T Klin J Cardiol 1996, 9:25-30

De Bakey ve arkadaşları 1965'de Aort Diseksiyonunu 3 tipe ayırmışlardır (2):

Tip I: Asandan ve desandan aortada diseksiyon

Tip II: Sadece asandan aortada diseksiyon

Tip III: Sadece desandan aortada diseksiyon

Dailey ve arkadaşları ise aort diseksiyonlarını iki tipe ayırarak asandan ve arkus aortayı tutan tüm proksimal diseksiyonları Tip A, sadece desandan aortayı tutan tüm distal diseksiyonları Tip B olarak sınıflamışlardır (3).

Tablo 1. Hastaların özellikleri

Olgu	İsim	Yaş	Cinsiyet	Başvuru şikayeti	Diseksiyon tipi	Komplikasyon	Kesin tanı
1	RU	70	E	Göğüs ağrısı	B	—	Anjiyografi
2	KÖ	69	E	Karında pulsasyon	B	—	Anjiyografi
3	NŞ	6f	E	Göğüs ağrısı	A	—	Anjiyografi
4	NT	55	E	Göğüs ağrısı	A	Plevral effüzyon	Anjiyografi
5	NY	66	E	Göğüs ağrısı	A	Plevral, perikardiyal effüzyon	Anjiyografi
6	MD	68	E	Sağ yan ağrısı	B	Hemotoraks, sağ böbrek atrofisi	Operasyon
7	ZL	58	K	Göğüs ağrısı	B	—	Operasyon
8	RO	59	K	Göğüs ağrısı	A	Perikardiyal effüzyon	Anjiyografi
9	OY	57	E	Göğüs ağrısı	A	Perikardiyal effüzyon	Anjiyografi
10	ES	49	E	Paraaortik LAM takib	B	Sol böbrek atrofisi	Operasyon

Tablo 2. Hastalardaki MR görüntüleme bulgularının diseksiyon tanı kriterleriyle karşılaştırılması

Olgu	Diseksiyon Tanı Kriterleri							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	+	+	+	+	+	+	—	+
2	+	—	+	+	+	—	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	—	+	+
6	* +	+	+	+	+	+	+	+
7	* +	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	—	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+
10	0 * +	+	+	+	+	+	+	+

+ Kullanılan yöntem aranılan parametreyi tayinde başarılı olmuştur.

— Kullanılan yöntem aranılan parametreyi tayinde başarılı olamamıştır.

* Yalnız MR G yöntemiyle operasyona verildi anjiyografi yapılmadı.

1. Diseksiyon tipi tayini, 2. İntimal flap'ın gösterilmesi, 3. Yalancı-gerçek lümen ayırımı, 4. Yalancı lümenin gerçek lümen kompresyonunun tespiti, 5. Aort çapında lokalize artışın tespiti, 6. Diseksiyonun majör arterlerle ilişkisinin gösterilmesi, 7. Mural trombüsün saptanması, 8. Varsa komplikasyon saptanması.

Günümüzde aort diseksiyonunun kesin tanısı anjiyografi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR) gibi görüntüleme yöntemleri ile konmaktadır.

Bu görüntüleme yöntemleri içinde MR noninvaziv oluşu komplikasyonlarının olmaması, iyonizan radyasyon içermemesi özel bir hazırlık ve deneyim gerektirmemesi nedeni ile görüntüleme yöntemleri içinde ayrı bir yer tutmaktadır.

Bu çalışmanın amacı MR görüntüleme ile aort diseksiyonu tanısı için önerilen kriterlerin tespit edilme oranlarını saptamaktır.

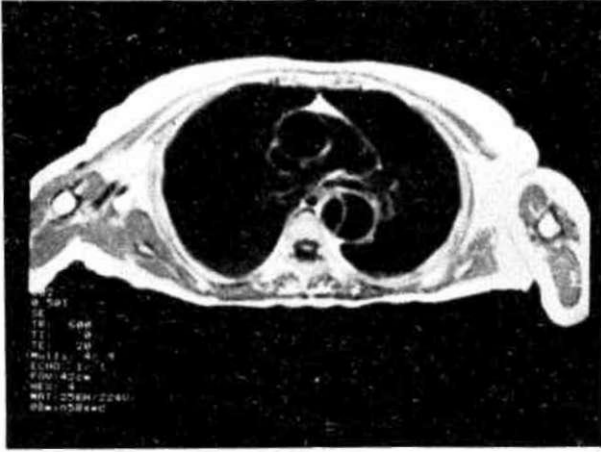
MATERYEL VE METOD

Çalışma 1 Ocak 1990-1 Ocak 1993 tarihleri arasında Florance Nightingale Hastanesinde klinik olarak aort diseksiyonu tanısı konan, operasyon (3 olgu) ve anjiyografi (7 olgu) ile tanıları kesinleştirilen, 8'i erkek, 2'si kadın toplam 10 olguda yapılmıştır. Olguların yaşları 49 ile 72 arasında değişmekte olup, yaş ortalaması 61.4±6.89'dur (Tablo 1).

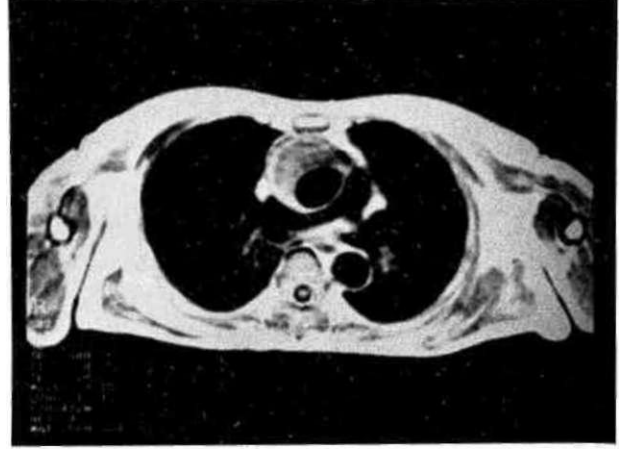
Olguların MR çözümleri 0.5 Tesla GE MR MAX (GE-CGR) cihazında elde edilmiştir. Tüm olgulara "kardiak" ve "respiratuar gating" uygulanmıştır. İncelemeler "spin eko" tekniği ile "TR" kalp hızına uygun olarak ayarlanmıştır. "TE" ise 20-30 msn olarak seçilmiştir. Aksiyel, koronal ve sagittal oblik planlara uygun matrix seçilerek "4 Nex" uygulanmıştır. 2 olguda açı 30 derece tutularak "TR" 600 msn, "TE" 20 msn'de "fast scan" imajlar elde edilmiştir.

Olguların hepsi MR görüntüleme yöntemi ile arkus aortanın en üst seviyesinden başlanarak tüm aortayı içine alacak şekilde iliak arterlere kadar incelenmiştir. Ayrıca olgulardan birine (olgu 2) kontrastsız BT (GE CT MAX cihazında), olgulardan yedisine (olgu 1,2,3,4,5,8,9) ise anjiyografi (GE-GCR DG 300 cihazında) incelemesi yapılmıştır. Üç olgunun (olgu 6,7,10) operasyon sonucu mevcuttur.

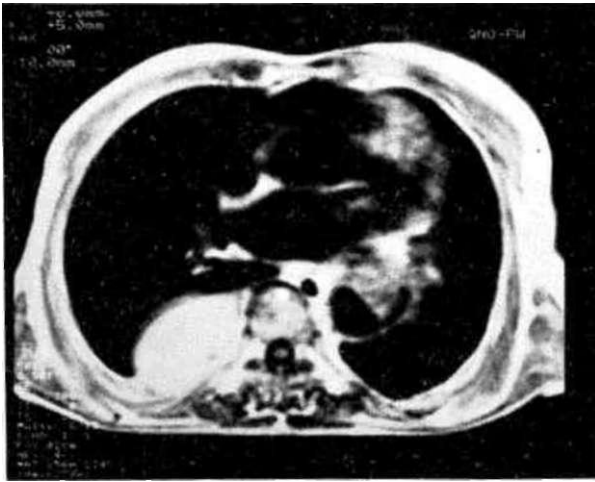
Olguların MR görüntülerinde diseksiyon tanı kriterleri olarak; 1-Diseksiyon tipinin ayırtedilmesi, 2-İntimal flapın gösterilmesi, 3-Yalancı gerçek lümenlerin gösterilmesi,



Şekil 1. Olgu 7, T1 ağırlıklı aksiyel MR kesitinde desendan aortada diseksiyon ve intimal flap.



Şekil 2. Olgu 9, aksiyel MR kesitinde asendan aortada mural trombüs intimal flap ve sağ pulmoner köke bası saptanmaktadır.



Şekil 3. Olgu 6, T1 ağırlıklı MR kesitinde aortada tip B diseksiyon ve hiperintens yapıda plevrada hemorajik effüzyon.



Şekil 4. Olgu 6, T1 ağırlıklı aksiyel MR kesitinde intimal flap ve yalancı lümen tarafında kalan sağ böbrekte kronik iskemiyebağlı atrofi görülmektedir.

rilmesi, 4-Yalancı lümenin gerçek fümene basısının ayırtılması, 5-Aort çapındaki lokalize artışın saptanması, 6-Major vasküler yapıların diseksiyon ile ilişkisinin tayini, 7-Mural trombozun varlığının saptanması, 8-Varisa komplikasyonların gösterilmesi, amaçlanmıştır.

BULGULAR

Çalışmada daha basit olması nedeniyle Dailey ve arkadaşlarının önerdiği diseksiyon sınıflaması kullanılmıştır.

5 olguya Tip A, geri kalan 5 olguya da Tip B diseksiyon tanısı konmuştur (Tablo 1, Tablo 2. Şekil 1).

intimal flap 10 olgunun 9'unda tespit edilirken (%90), yalancı lümenin tamamen tromboze olduğu 1 olguda intimal flap MR görüntüleme yöntemi ile gösterilmiştir (olgu 2).

Yalancı gerçek lümen ayırımı 10 olgunun tümünde de yapılabilmektedir (%100). On olgunun 6'sında (%60) yalancı lümenin gerçek lümene basısı saptanırken, geri kalan 4(%40) olguda bası saptanmamıştır (olgu 1,5,9,10). Bası saptanmayan 4 olgudan birinde ise pulmoner kök basısı izlenmiştir (olgu 9) (Şekil 2).

Aort çapında lokalize artış 10 olgunun tümünde tespit edilmiştir (%100). Aort çapında lokalize artış için normalin üst sınırı asandan aortada 40 mm, arkus ve desendan aortada 35 mm kabul edilmiştir.

Majör vasküler yapıların diseksiyonla ilişkisi MR görüntüleme ile 10 olgunun 8'inde (%80) gösterilmiş ve patoloji saptanmamıştır. Özellikle sagittal oblik kesitlerde arkus aortadan çıkan dalların orjinleri kolaylıkla incelenmiştir. Ayrıca majör dallar içerisindeki kanın akım hızı da sinyal verip vermemesi ile değerlendirilmiştir. Ancak 2 olguda (olgu 2 ve 5) majör arterlerin duvarlarındaki değişiklikler MR görüntüleme ile



Şekil5. Olgu 2, T1 ağırlıklı aksiyel MR'da intimal kalsifikasyonlar görünmediğinden sadece cidar kalınlaşması izlenmektedir.

sağlıklı gösterilememiştir. Bu olguların yapılan anjiyografik incelemesinde majör arter duvarında diseksiyon saptanmamıştır.

Mural trombüsün varlığı 6(%60) olguda kesin olarak gösterilmiştir. 2(%20) olguda ise mural trombüsün kesin yokluğu saptanmıştır (olgu 10,7). Geri kalan 2(%20) olguda (olgu 1,8) ise mural trombüs yavaş-akım ayırımı salt "spin eko" imajlarla yapılamamıştır. Bu

olgularda "fast scan" imajlarla yavaş akımın varlığı gösterilerek, mural trombüs ihtimali elimine edilmiştir. Olgulardaki mural trombüs MR görüntüleme bulguları, operasyon ve anjiyografi bulguları ile uyumludur.

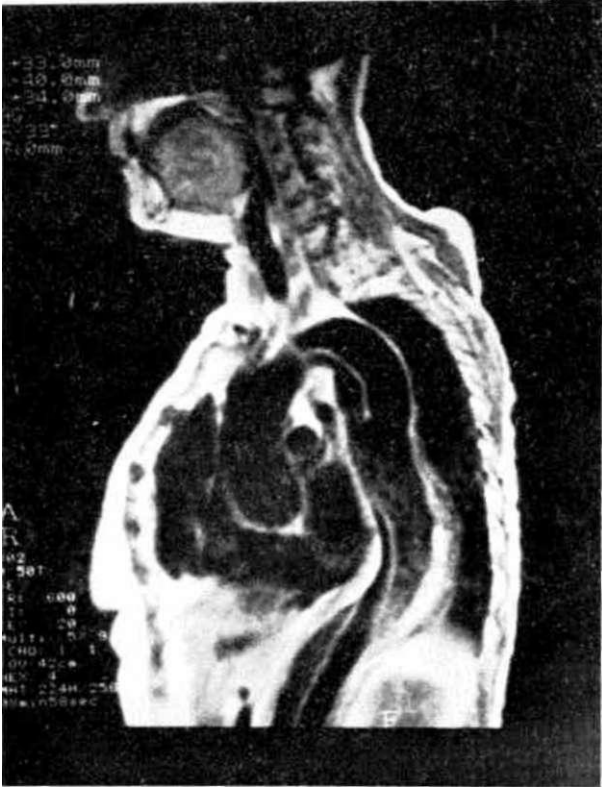
MR ile 3 olguda plevral, 3 olguda perikardiyal effüzyon saptanmıştır. Plevral effüzyon saptanan 3 olgunun birinde (olgu 6) effüzyonun hemorajik nitelikte olduğu gösterilmiştir (Şekil 3). 2 olguda ise tek taraflı böbrek atrofisi tespit edilmiştir (Şekil 4).

TARTIŞMA

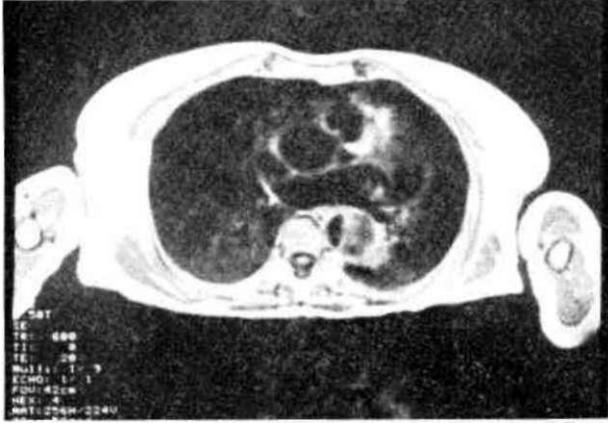
Aort diseksiyonu tanısında en yararlı yöntemlerden biri MR görüntüleme yöntemidir (4-7).

Amparo ve arkadaşları 13 olgu (8), Glazer ve arkadaşları 12 olgu (5), yine Amparo ve arkadaşları 4 olgu (9) ile yaptıkları çalışmalarda, MR görüntüleme ile olguların tümünde diseksiyon tipini belirlediklerini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da MR görüntüleme ile tüm olgularda diseksiyon tipi belirlendi.

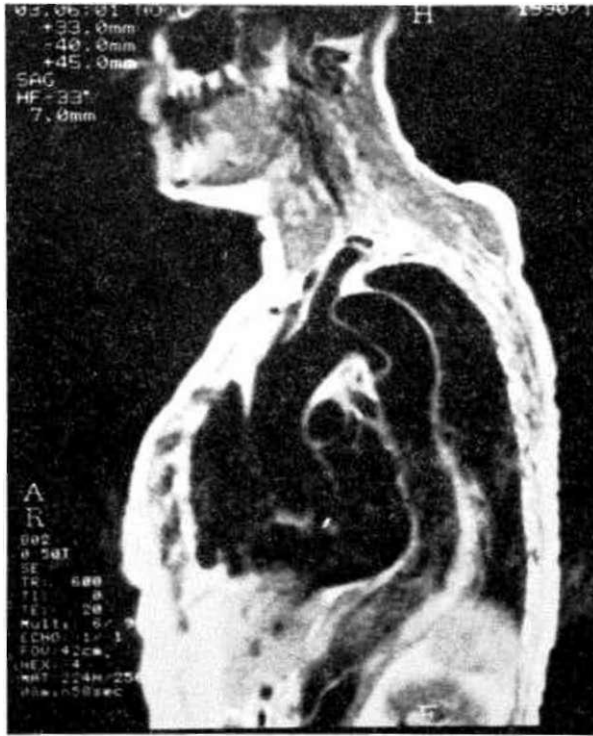
Normal hızla akan kan MR'da sinyal üretmez, böylece normal arterler "spin eko" imajlarda siyah görülürler. "Fast scan" imajlarda ise kan beyaz veya parlak görünür, intimal flap ise "spin eko" imajlarda siyah kan ile çevrili parlak lineer bir yapı olarak göze çarparken, "fast scan" imajlarda parlak kan ile çevrili siyah bir yapı olarak izlenir.



Şekil 6a ve 6b. Olgu 7, Spin Echo T1 (TR 600, TE: 20 msn) ve Fast Scan (TR 600, TE: 30 msn, Flip Angle: 30°) ağırlıklı sagittal oblik MR kesitlerinde aortada tip B diseksiyon gerçek ve yalancı lümen arasındaki tirbulansa bağlı sinyal farkı ve intimal flap görülmektedir.



Şekil 7. Olgu 10, T1 ağırlıklı aksiyel MR kesitinde yalancı lümeninde yavaş akıma bağlı sinyal artışı ve içerisinde normal hızda akan kana ait "flow void" görülmektedir.



Şekil 8. Olgu 7, T1 ağırlıklı sagittal oblik MR kesitinde desendan aortada diseksiyonun yanı sıra sol common karotis ve sol subclavian arter çıkışları görülmektedir.

intimal flap MR görüntüleme ile 9 olguda gösterilirken yalancı lümenin tamamen tromboze olduğu bir olguda gösterilememiştir. Bu olgulara literatürde "ATL-PİK DİSEKSİYON" adı verilmektedir (6). intimal flapi MR görüntüleme ile saptayamadığımız olgunun yapılan BT incelemesinde intimal flap üzerindeki kalsifikasyonların yer değiştirdiği gösterilerek flapın varlığı ispatlanmıştır. Bu olgunun MR görüntülemesinde intimal kalsifikasyonun varlığını göstermek mümkün olmamıştır (Şekil

5). Yalancı lümeni pıhtı ile dolu diseksiyon olgularında intimal flapın görülemeyebileceği ve mural trombüslü torasik aort anevrizması ile karıştırılabileceği belirtilmiştir (8,10). Nitekim Glazer ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, 12 olgunun 7'sinde (%59) MR görüntüleme yöntemi ile intimal flap saptanırken, geri kalan 5(%41) olguda yalancı lümen içerisindeki trombüse bağlı olarak flap görüntülenememiştir (5).

MR ile yalancı gerçek lümen ayırımı kolaylıkla yapılmıştır. Yalancı lümen içerisindeki trombüs veya yavaş akımın gerçek lümen içerisindeki siyah kan ile kontrast teşkil etmesi, yalancı lümenin sıklıkla gerçek lümen basısı ayırımı yardımcı olan bulgulardır (Şekil 6a ve 6b). Nitekim Glazer ve arkadaşları (6) ve Amparo ve arkadaşları (8) çalışmalarında, gerçek ve yalancı lümen ayırımını, yalancı lümenindeki akımın yavaş oluşuna bağlı olarak lümenler arasında oluşan sinyal farkından faydalanarak yapmışlardır. Her iki araştırmacı da bu kriterlere dayanarak, tüm olgularda gerçek ve yalancı lümen ayırımını başarı ile tespit etmişlerdir. Ancak bazı olgularda hem yalancı hem gerçek lümeninde hızlı akım varlığı sonucu "siyah kan" veya her iki lümeninde yavaş akım sonucu "parlak kan" görülebilir. Gerçek lümen basısı da yoksa MR görüntüleme ile bu ayırımı yapmak imkansız olur (Şekil 7).

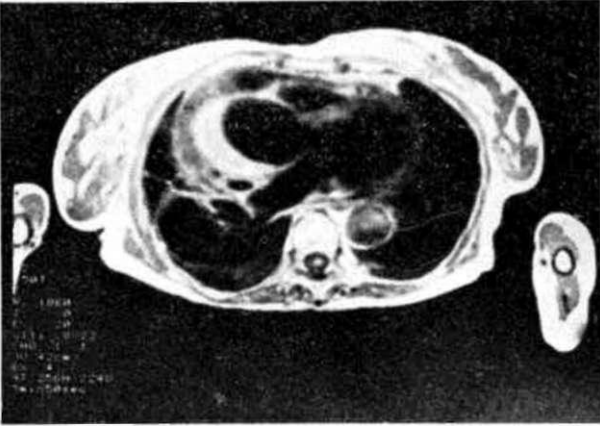
Tüm olgularda aort çapında lokalize artış MR görüntüleme yöntemi ile rahatlıkla tespit edilmiştir. Literatürde aort çapındaki artışın saptanmasında MR görüntüleme yönteminin multiplanar kapasitesi ile diğer görüntüleme yöntemleri içinde daha üstün olduğu bildirilmektedir (5). Anjiyografide aort tımaninin görüntülenmesinin kontrast maddeye bağlı oluşu nedeniyle anevrizma boyutunun saptanmasında MR'in anjiyografiye göre daha üstün olduğu ileri sürülmektedir (8). Aort çapındaki lokalize artış nonspesifik niteliği ile kanımızca diseksiyon tanısına katkıda bulunmamakla birlikte tedavi ve prognoz açısından önem taşımaktadır.

MR görüntüleme yöntemi multiplanar kapasitesi ile araştırılan arterleri üç boyutlu inceleme imkanı verdiğinden bu yöntemle aortadan çıkan majör arterlerin diseksiyonla ilişkisi rahatlıkla gösterilebilir. Literatürde MR görüntüleme yöntemi ile superior mezenterik, çöliak ve renal arter gibi majör dalların tutulumlarının gösterilebildiği gerçek ve yalancı lümen ayırımının yapılabildiği bildirilmektedir (8). Ancak hastalarımızda kullandığımız "spin eko" ve "fast scan" imajlar ile 10 olgunun 8'inde diseksiyonun majör arterlerle ilişkisi gösterilebilmiştir (Şekil 8). Geri kalan iki olguda ise anjiyografik inceleme ile karar verilmiştir. Aortadan çıkan majör arter tutulumu düşünülen fakat net görülemeyen olgularda anjiyografi yapılması zorunludur.

"Spin eko" MR inceleme ile yalancı lümen içinde trombüs-yavaş akım ayırımı yapmak zordur. Çalışmamızda olguların ikisinde "spin eko" MR inceleme ile trombüs yavaş akım ayırımı yapılamamıştır. Sadece bu iki olguya yapılan "fast scan" imajlarda, intimal flabın her iki yanında kan akımına bağlı "parlak kan" görüntüsünden yararlanılarak trombüs elimine edilmiş ve ya-



Şekil 9. Olgu 5, T1 ağırlıklı sagittal oblik MR kesitinde aortada tip A diseksiyon ve perikardiyal effüzyon.



Şekil 10. Olgu 5, T1 ağırlıklı aksiyel MR kesitinde asendan aortada mural trombus, intimal flap ve nonhomojen yapıda perikardiyal effüzyon.

vaş akımın varlığı gösterilmiştir. VVolf ve arkadaşları (6) çıkan aortada ve arkus aortada yüksek akım hızına bağlı olarak mural trombusün gözden kaçabileceğini ileri sürmüşlerdir. Ayrıca abdominal aortadaki mural trombuslü aort anevrizması ile atipik diseksiyonun karışabileceği ve ayırımın zor olacağı da ileri sürülmektedir (11). VVolf ve arkadaşları böyle olgularda "Sine MR" veya "Velocity mapping" incelemeyi önermektedir (6). Böyle olgularda çalışmamızda olduğu gibi öncelikle "spin eko" imajlar ile "fast scan" imajların karşılaştırılmasının tanı

konulmadığı takdirde diğer yöntemlere başvurulmasının uygun olacağı kanısındayız.

Aort diseksiyonu komplikasyonu sonucu 2 olguda yalancı lümen tarafında kalan böbreklerde kronik iske-miye bağlı atrofının ayrıca 3 olguda plevral ve 3 olguda da perikardiyal effüzyonun saptanmasında MR oldukça sağlıklı bilgi vermiştir (Şekil 9 ve 10).

MR multiplanar kapasitesi iyonizan ışınlar içermemesi ve sıklıkla renal fonksiyonları bozuk olan diseksiyon hastalarında kontrast madde kullanımına ihtiyaç göstermemesi ile ön plana çıkmaktadır. "Spin eko" imajların yanı sıra "Sine MR" uygulamasıyla major arterlerdeki akım fizyolojisinin aydınlatılması ve aort kapak fonksiyonları ile myokard kontraktilesininin de değerlendirilmesi MR görüntülemeyi diseksiyon hastalarını global değerlendirmede üstün hale getirmektedir. Bizce aort diseksiyonu şüphesi olan olgularda hastanın durumu monitorizasyon gerektirmiyorsa, entübe durumda değilse, kalp pili ve anevrizma klipsi yoksa seçkin tanı yöntemi MR görüntüleme olmalı, aksi olgularda ise BT seçilmelidir. Major dallara uzanım veya ekstrasvazasyonun saptanması, gerekirse operasyona karar verilebilmesi için ise anjiyografi yapılması düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Lee JKT. Computed body tomography with MRI correlation. Newyork: Raven Press, 1989: 268-74.
2. De Bakey ME, Henly WS, Cooley DA, Morris GC, Crawford ES, Beall AC. Surgical management of dissecting anevrysms of the aorta. J Thorac Cardiovasc Surg 1965; 49:130-49.
3. Dalley PO, Trueblood HW, Stinson EB. Management of acute aortic dissections. Ann Thorac Surg 1970; 10:237.
4. Geisinger MA, Risu B, O'Donnell JA, Zelch MG, Moodie DS, Gragor RA. Thoracic aortic dissections: Magnetic resonance imaging. Radiology 1985; 155:407-12.
5. Glazer HS, Gutterrez FR, Levitt RG, Lee JKT, Murphy WA. The thoracic aorta studied by MR imaging. Radiology 1985; 157:149-55.
6. Wolff KA, Herold CJ, Tempny CM, Parravano JG, Zerhouni EA. Aortic dissection: Atypical patterns seen at MR imaging. Radiology 1991; 181:489-95.
7. White R. Cross sectional imaging in dissecting hematoma of the thoracic aorta. In: Elliot LP, ed. Cardiac imaging in infants, children and adults. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1991: 329-36.
8. Amparo EG, Higgins CB and Hricak H. Aortic dissection: Magnetic resonance imaging. Radiology 1985; 155:399-406.
9. Amparo EG, Higgins CB. Magnetic resonance imaging of aortic disease preliminary results. AJR 1984; 143:1203-09.
10. Marcia CF, James bN, Harry LS. Vascular magnetic resonance imaging. Radiol Clin North Am 1986; 24(3):485-501.
11. Heiberg E, Wolverson MK, Sundaram M, Shields JB. CT characteristics of aortic anevrysm versus aortic dissection. J Comput Assist Tomogr 1985; 9:78-83.